

AGT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-539699  
(P2002-539699A)

(43) 公表日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 4 R 17/10		H 0 4 R 17/10	5 D 0 0 4
G 1 0 K 9/122		G 1 0 K 9/12	1 0 1 B
			1 0 1 C

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2000-604647(P2000-604647)  
(86) (22) 出願日 平成12年3月9日 (2000. 3. 9)  
(85) 翻訳文提出日 平成13年9月10日 (2001. 9. 10)  
(86) 国際出願番号 P C T / G B 0 0 / 0 0 8 0 2  
(87) 国際公開番号 W O 0 0 / 5 4 5 4 9  
(87) 国際公開日 平成12年9月14日 (2000. 9. 14)  
(31) 優先権主張番号 9 9 0 5 3 7 3 . 8  
(32) 優先日 平成11年3月10日 (1999. 3. 10)  
(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

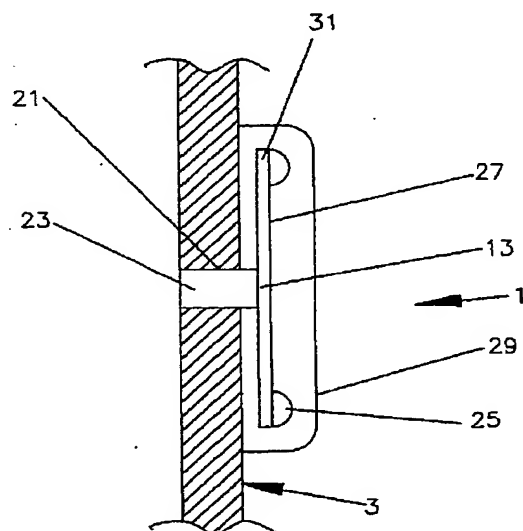
(71) 出願人 ニュー トランスデューサーズ リミテッ  
ド  
イギリス ロンドン エスダブリュー3  
3キューエイチ イクスワース プレイス  
37  
(72) 発明者 アジマ ヘンリー  
イギリス ケンブリッジ シービー2 2  
ティーディー チョーサー ロード サウ  
スエイカー クロス 3  
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動励振機

(57) 【要約】

縦み波パネル (3) のための振動励振機が説明されている。本励振機は、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩 (PMNT) のような電歪材料の少なくとも一層を含む電歪ベンダー (13) を含んでいる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 平坦要素（27）と、  
前記平坦要素（27）に第1領域（11）において固定された質量（25）と

、  
撓み波パネルに接続するための結合領域（13）と、  
を備え、前記結合領域（13）が前記質量（25）より離れて位置するように構成された、撓み波パネルを励振するための慣性励振機であって、

前記平坦要素（27）が電歪材料の層（43、51、53）を含む電歪ベンダーであることを特徴とする慣性励振機。

【請求項2】 前記電歪ベンダー（27）が、導電性カウンター層（41）と、前記カウンター層（41）の上に延びている電歪材料の層（43）と、前記カウンター層とは反対側で前記電歪材料の層（43）に設けられた電極（43）を備えていることを特徴とする請求項1に記載の慣性励振機。

【請求項3】 前記電歪ベンダーが、電歪材料の第1層（51）と、電歪材料の第2層（53）と、前記電歪材料の第1層と第2層（51、53）に挟まれた共通電極層（55）と、前記共通電極（55）とは反対側で前記電歪材料の第1層（51）に設けられた第1層電極（57）と、前記共通電極（55）とは反対側で前記電歪材料の第2層（53）に設けられた第2層電極（59）とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の慣性励振機。

【請求項4】 電歪材料の層（43、51、53）が、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を含むことを特徴とする、前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機。

【請求項5】 電歪ベンダーに初期応力が加えられていることを特徴とする、前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機。

【請求項6】 撓み波パネル（3）と前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機（1）とを備えていることを特徴とするラウドスピーカー。

【請求項7】 撓み波振動を支持することができるパネル（3）と、  
前記パネルの面積全体においてパネルに直接接着されている電歪材料の層（73）と、

前記電歪材料の層（73）を挟むように配置された電極（71、75）と、  
を備え、前記電極に作用する電圧が電歪材料を伸ばし、パネルを曲げるように構成されたことを特徴とするラウドスピーカー。

【請求項8】 電歪材料の層（73）が鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を備えていることを特徴とする請求項7に記載のラウドスピーカー。

【請求項9】 請求項6から8までのいずれか1項に記載のラウドスピーカー（1、3）と、

前記ラウドスピーカーに接続され、第1レベルで電気信号音を生じる電鈴装置（83）と、

入力信号を受信し、その信号を一定電圧オフセットと共にラウドスピーカーへ送り込むためのレシーバー（85）と、  
を備えており、

前記レシーバーは、レシーバーが第1レベルよりも低い第2レベルで、一定電圧オフセットと一緒に信号を送り込み、それによって10センチあたり最低70デシベルの許容できる歪みと音声出力を生じるラウドスピーカーモードと、レシーバーが第2レベルよりも低い第3レベルで、一定電圧オフセットと一緒に信号を送り込み、それによってより低い歪みレベルを生じる低歪モードにおいて作動することを特徴とする移動電話。

【請求項10】 請求項6、7、8のいずれか1項に記載のラウドスピーカーを準備し、一定電圧オフセットと小音響信号の和からなる駆動信号を供給することを特徴とする音響出力を発生させるための方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (技術分野)

本発明は、振動励振機に関し、更に特定すれば、共振パネル型音響放射性要素を備えたラウドスピーカーのための振動励振機に関する。

## 【0002】

## (背景技術)

共振パネル型ラウドスピーカーの提示は、W097/09842により知られている。このラウドスピーカーは、分布モードラウドスピーカー、即ち「DM」ラウドスピーカーとして知られるようになった。

## 【0003】

妥当な品質を備えた前記ラウドスピーカーのほとんどは、移動コイルもしくは移動磁石励振機を使用している。圧電性の励振機が提案されたが、多くの装置のために十分な電力供給をパネルに対して行えない。この問題は特に低周波の際に顕著である。

従って、圧電性の励振機の利点を保有しながら、この問題を緩和する、改善された励振機が必要である。

## 【0004】

## (発明の開示)

本発明によれば、平坦要素と、その平坦要素に固定された質量と、撓み波パネルに接続するための結合領域を備えており、該結合領域が質量より離れている、撓み波パネルを駆動するための慣性励振機であって、平坦要素が電歪材料の層を備えた電歪ベンダーであることを特徴とする慣性励振機が提供される。

## 【0005】

近年の研究によって、印加電圧が材料に伸びを生じさせる性質の改良された電歪材料が提示されている。特に、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩は、現在高純度で調製されている。

前記材料は、圧電性の材料よりも高感度（電圧の関数としての移動）を伝達することができる。しかしながら、少数の部品の圧電性装置の利点は保有されてい

る。

電歪ベンダーは、導電性カウンター層と、カウンター層から延びている電歪材料の層と、カウンター層とは反対側で電歪材料の層に設けられた電極を備えている。

導電性カウンター層は、金属でもよいし、或いは、金属電極を設けたものであればどのような材料でもよい。

#### 【0006】

別の形態では、電歪ベンダーは電歪材料の第1層と、電歪材料の第2層と、電歪材料の第1層と第2層に挟まれている共通電極層と、共通電極とは反対側で電歪材料の第1層に設けられた第1層電極と、共通電極とは反対側で電歪材料の第2層に設けられた第2層電極とを備えている。

電歪材料の層は、好適には鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を含む。

上記に説明された励振機を有し、パネル内で撓み波を励振するためにパネルに接続された撓み波パネルを提供することができる。

電歪ベンダーは、初期応力を加えられたものとすることができる。これによって、装置の感度（単位入力電圧に対する音声出力）を増大させることができる。

#### 【0007】

第二の態様においては、ラウドスピーカーは、撓み波の振動を支持することができるパネルと、パネル領域上においてパネルに直接接着されている電歪材料の層と、電歪材料の層を挟む電極とを備え、電極に印加されている電圧が電歪材料を伸ばし、パネルを曲げることができる。

#### 【0008】

第三の態様においては、上記のラウドスピーカーを準備し、一定オフセット電圧と小音響信号の和からなる駆動信号を供給することを含む音響出力を発生させるための方法が提供される。

振動させるための部材に励振機を装着するという手段を採用することができ、その場合、該部材との間の相対的な運動が可能になるように、装置の大部分が該部材から離されるようにする。

#### 【0009】

装置は、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩（PMNT）から構成することができる。装置は、ディスク状とすることができる。装着手段はディスクの中央に配置し、質量は装置の周縁に固定することができる。代わりに、ディスク状装置の周縁部を、振動させるための部材に固定し、質量を装置の中心に固定することもできる。

質量を装置に装着するために、ばね性部材を使用してもよい。

上記に説明した装置は、振動させるための部材の両側に取り付けることができ、共通の質量によって、プッシュ・プル・モードで作動するように互いに結合することもできる。

#### 【0010】

別の態様においては、本発明は、音響ラジエーターを形成するパネル型の共振部材を備え、ラジエーターを振動させるために上述した振動励振機が該ラジエーターに結合されたことを特徴とするラウドスピーカーである。

例示として、本発明について、添付の図面により概要を示す。

#### 【0011】

（発明を実施するための最良の形態）

図1は、電歪振動励振機1の実施の形態を示しており、平面電歪ベンダー要素27は結合領域13を中心に有しており、該結合領域は、例えば接着剤という手段によって音声ラジエーターパネルのアーチャー23に剛に固定された剛性発泡プラスチック材料からなる軽量剛性シリンドーブロック21の一方の端に装着されている。

ブロック21の前記一方の端は、要素27の周縁領域31がパネル3の面に隣接して自在に吊られるように、パネル3の該面から突出している。プラスチック、例えば鉱物添加のポリ塩化ビニルでできた環状リング25は、一つの質量として働き、要素27の周縁31に剛に固定される。

#### 【0012】

平面電歪ベンダー要素27は、電歪材料の層を含んでいる。電歪材料は、慣性変換器の装置が平坦要素の曲げを必要とした際に電圧が印加されると、膨張、収縮する。曲げを達成する方法の一つは図2に示されている。平坦要素27は、カ

ウンター層として働く金属プレート 4 1 を含んでいる。例えば鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩の電歪材料の層 4 3 が、金属プレート 4 1 の上に配置され、電極 4 5 は電歪材料の層 4 3 の反対側からカウンター層 4 1 の上に配置されている。

#### 【0013】

電極 4 5 と金属プレート 4 1 の間に電圧がかかると、電歪材料の層は一つの軸に沿って膨張する（そして他の軸に沿って収縮する）。固定されたカウンター層 4 1 に対しての相対的なこの膨張が、平坦要素 2 7 を曲げさせる。

電歪効果においては、電歪材料の膨張は電界の二乗に比例することに注意しなければならない。従って、印加電圧の符号には無関係で、材料はその主軸に沿って伸長し、同時に直角の軸に沿って収縮する。電圧が除かれた時、金属カウンター層 4 1 の弾性のために平坦要素は跳ね戻ってくる。

#### 【0014】

変換器が音響周波の電気信号で励磁された時、装置 2 7 は、振動し、パネル 2 に撓み波を送り込み、該パネルを共振させ、パネルに音響出力を生成させ、放射させる。励振機 1 は、励振機を保護するためにパネル 3 に固定されたドーム状ハウジング 2 9 によって覆われている。

#### 【0015】

電歪ベンダー要素 2 7 の別の形態が図 3 に示されている。第 1 電歪層 5 1 と第 2 電歪層 5 3 が電極 5 5 を挟んでいる。第 1 及び第 2 外方電極 5 7、5 9 がそれぞれ第 1 及び第 2 電歪層の外側に配置されている。

前記装置においては、ベンダーは、電圧がまず第 1 電歪層に、次に第 2 電歪層に印加されるのに従い、まず一方向に曲がり、次に逆の方向に曲がる。これは、反対の極性を有する第 1 及び第 2 ダイオードを用い、第 1 外方電極と直列に第 1 ダイオード 6 1 を、第 2 外方電極に直列に第 2 ダイオード 6 3 を設けることによって、一つの信号によって達成できる。

#### 【0016】

図 4 の電歪振動励振機 9 は、ディスク状セラミック装置 2 7、例えば、周縁領域 3 1 において、パネル 3 の表面に例えば接着剤の補助により固定されている P

PMNT製の装置を備えており、装置27の中央部分は、装置27の周縁31のみがパネルと接触できるように、パネル3のキャビティ33の上に自在に吊られている。例えばプラスチック製の質量25は、弾力性のある材料、例えばエラストック重合体のダンピングパッド35を介して装置27の中央に装着されている。

このように、装置に印加される音響信号は装置を振動させ、撓み波をパネルへ送り込む。励磁機の駆動効果は、慣性を増大するための質量25と共に装置27を装着することによって増強される。

#### 【0017】

図5の電歪振動励振機装置は、この実施の形態においては一对の電歪ベンダー要素27がプッシュ・プル・モードで作動するためにパネル3を通してキャビティ33の両側に取り付けられていることを除いては、図4の電歪振動励振機装置と同様である。この装置においては、両方の装置27の中央が共通質量25によって互いに接続されている。弾性のダンピングパッドが両方の装置27と質量25の間に配置されている。

#### 【0018】

更に別の実施の形態においては、図6に示されているように、PMNT要素がパネルの片側または両側においてパネルに接着されている。この例では、パネル3そのものはカウンター層として機能している。第1電極71はパネル3に配置されている。電歪材料の層73は第1電極の上に配置され、第2電極75は電歪材料の層73の上に配置されている。

#### 【0019】

電歪装置は変位と印加電界との間に二乗法則関係を有している。変位は電界の二乗に比例している、ということである。従って、直線応答のためには、何らかの形態の修正が必要である。

最も単純な修正の形態は、直流電圧バイアスを入力信号に加えることである。

ダイオードの前置修正ネットワークが使用可能である。

上記の一方、もしくは双方を、電歪励振機に印加される信号のアナログ形式もしくはデジタル形式信号処理と共に用いることができる。

#### 【0020】



電歪励振機は、移動式電話（図7）に特別な用途をもっている。電歪励振機（1）によって駆動されるラウドスピーカーが、電話が通常の手持ちである時に電話の使用者の耳に隣接できるように、電話（81）の中に配置されている。

前記の、耳に隣接したラウドスピーカーを備えた通常の手持ち作動の場合、励振機は、妥当な品質の音声を生成するために、大直流オフセットと小交流信号とでレシーバー（83）によって作動する。

しかしながら、移動電話は、10%の歪みで10センチ当たり80デシベルの音声を発生させるためにも用いられる。このモードにおいては、移動電話は、例えば机の上に配置され、その机に着席している利用者によって聴かれることになる。これは直流オフセットを保有しているより大きな交流信号を備えたレシーバーから励振機を駆動することによってなされる。

#### 【0021】

同様の変換器が、電鈴装置／ブザーに使用される。この装置には、歪みは重要ではなく、そのため変換器は、電鈴装置（85）から直接出ているさらに大きな交流信号を備えて単純に駆動されるだけである。

勿論、励振機は、単純に可聴警告装置としても使用可能である。この際もまた歪みは重要でない。

上記の装置において電歪励振機を使用する利点は、それによって生産されるラウドスピーカーのより高度な感度である。これは、この装置に対して用いられる圧電性効果に比較しての電歪効果のより大きな規模によるものである。

#### 【0022】

更に別の可能性は、信号を検波するために電歪励振機を使用することによって電歪励振機の非直線性を開発することにある。例えば、高周波信号が、低音声周波で音響信号によって調節される。その調節は、振幅または周波の調節である。

前記信号が電歪励振機を駆動するために用いられる時、応答の非直線性は音声周波信号を検波するために働く。従って、調節された信号は他の構成要素なしに音響出力を発生させることができる。これは、ある状況において低周波よりもより容易に励振機を駆動する高周波で低（可能な）インピーダンスを開発するために用いられる。振幅調節は限界的に周波調節に好適である。なぜならば振幅調節

は減少数での側波帯を伝達するからである。

【0023】

(産業上の利用可能性)

本発明の振動励振機は比較的単純な構造であり、効率的に使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

振動励振機の第1の実施の形態の線図である。

【図2】

本発明による振動励振機のベンダー形成部分の実施の線図である。

【図3】

ベンダーの代替実施の線図である。

【図4】

振動励振機の第2の実施の形態の線図である。

【図5】

振動励振機の第3の実施の形態の線図である。

【図6】

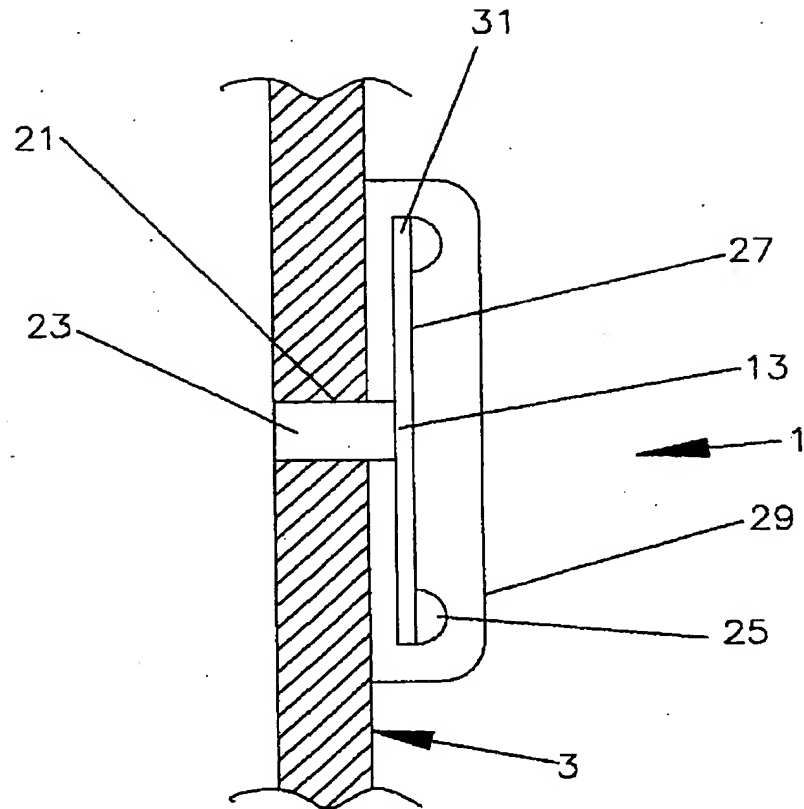
本発明による第4の実施の形態の線図である。

【図7】

本発明による移動式電話を示している。

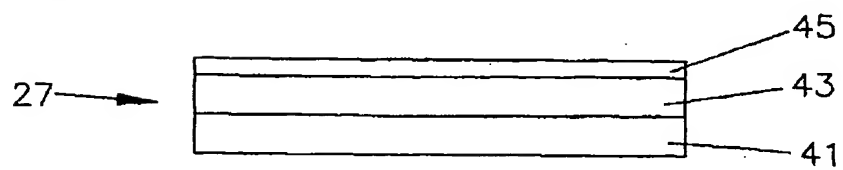
【図1】

Figure 1.



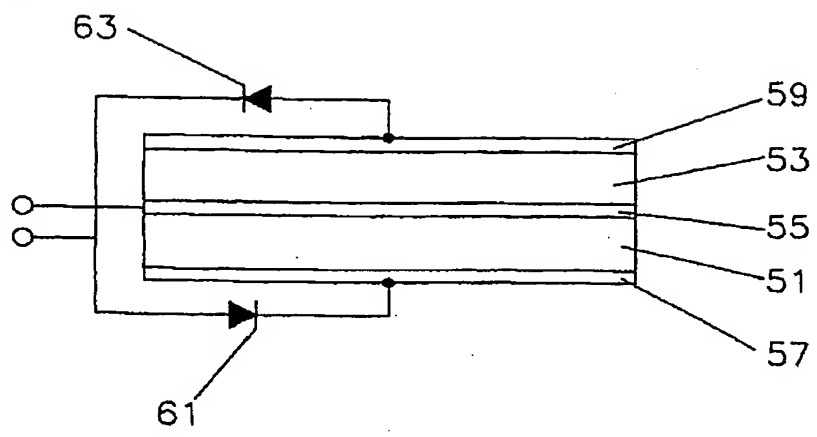
【図2】

Figure 2



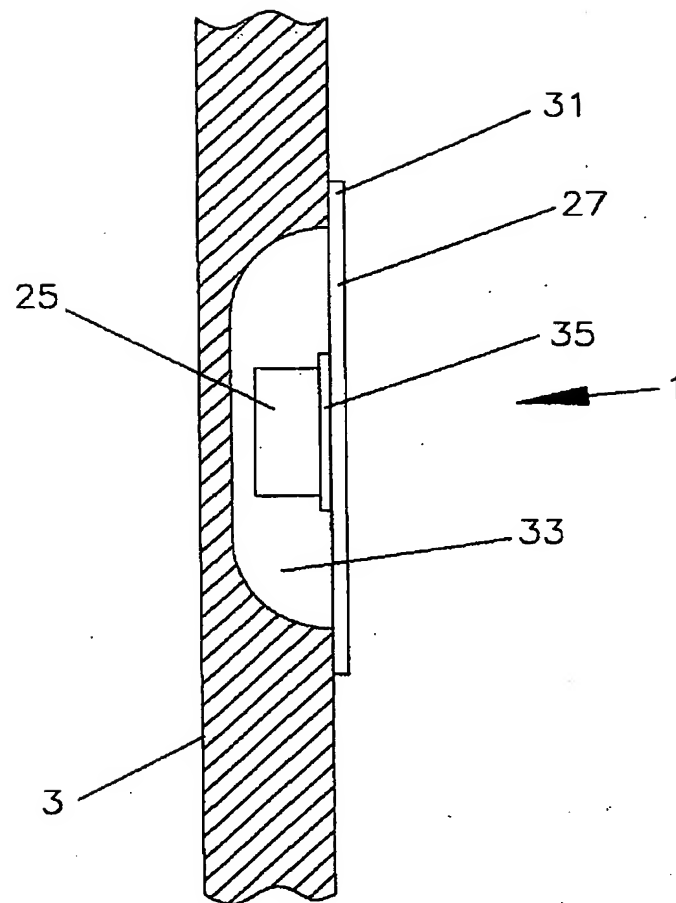
【図3】

Figure 3.



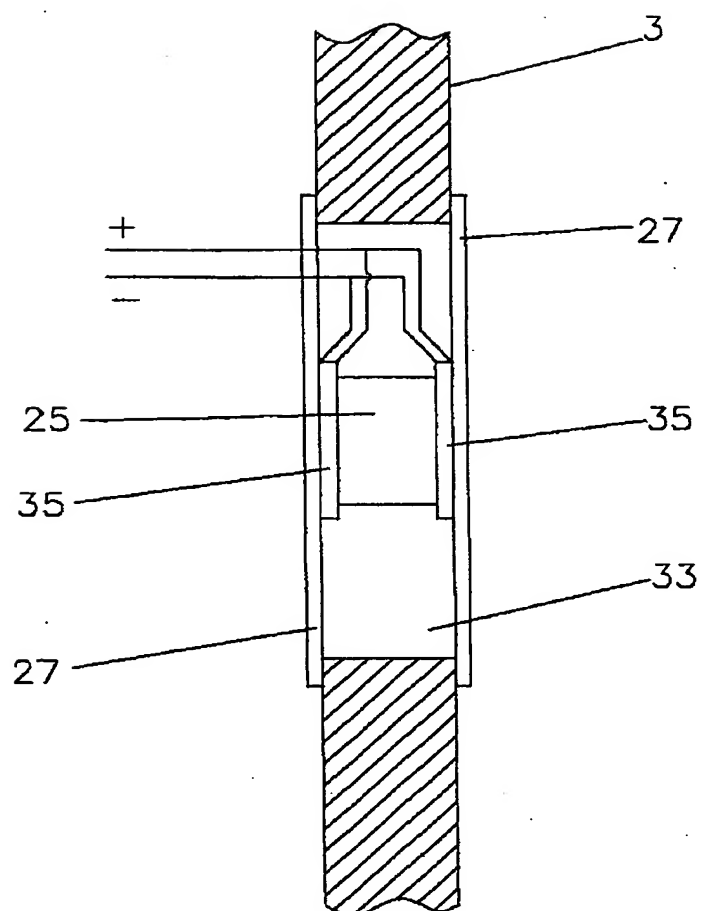
【図4】

Figure 4.



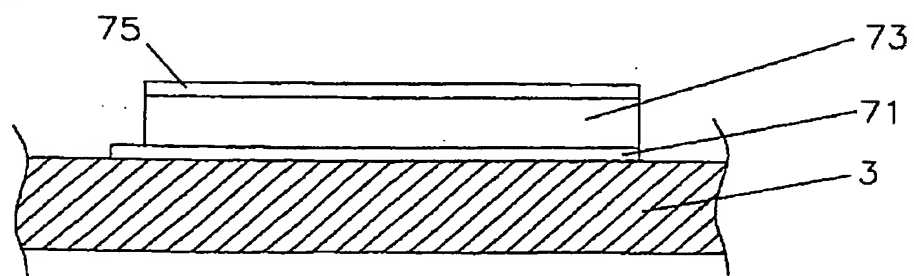
【図 5】

Figure 5



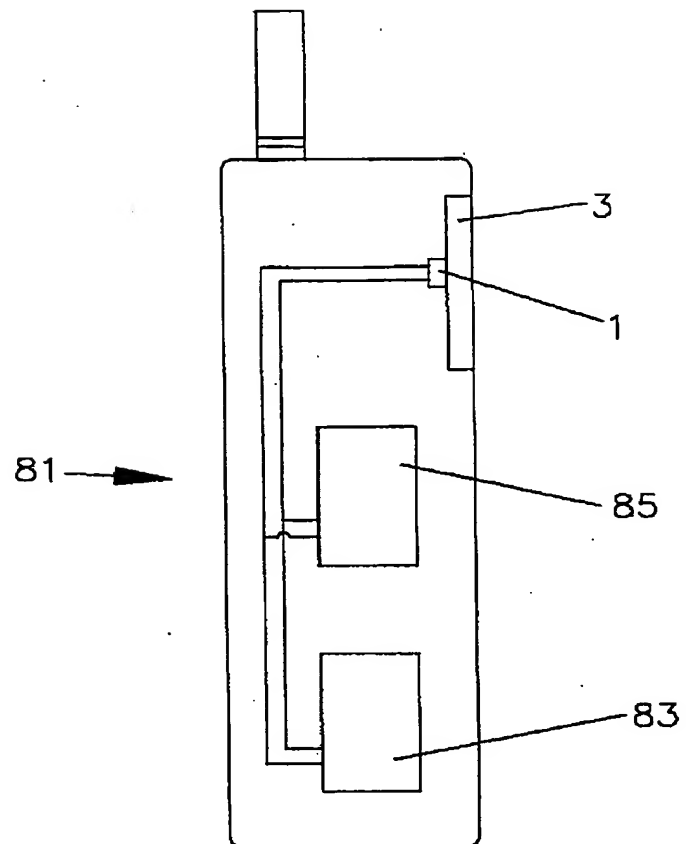
【图 6】

Figure 6.



【図7】

Figure 7.



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年3月12日(2001.3.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平坦要素(27)と、前記平坦要素(27)に第1領域(11)において固定された質量(25)と、撓み波パネルに接続するための結合領域(13)と、を備え、前記結合領域(13)が前記質量(25)より離れて位置するように構成された、撓み波パネルを励振するための慣性励振機であって、前記平坦要素(27)が電歪材料の層(43、51、53)を含む初期応力を付与された電歪ベンダーであることを特徴とする慣性励振機。

【請求項2】 前記電歪ベンダー(27)が、導電性カウンター層(41)と、前記カウンター層(41)の上に延びている電歪材料の層(43)と、前記カウンター層とは反対側で前記電歪材料の層(43)に設けられた電極(43)を備えていることを特徴とする請求項1に記載の慣性励振機。

【請求項3】 前記電歪ベンダーが、電歪材料の第1層(51)と、電歪材料の第2層(53)と、前記電歪材料の第1層と第2層(51、53)に挟まれた共通電極層(55)と、前記共通電極(55)とは反対側で前記電歪材料の第1層(51)に設けられた第1層電極(57)と、前記共通電極(55)とは反対側で前記電歪材料の第2層(53)に設けられた第2層電極(59)とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の慣性励振機。

【請求項4】 電歪材料の層(43、51、53)が、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を含むことを特徴とする、前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機。

【請求項5】 電歪ベンダーに初期応力が加えられていることを特徴とする、前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機。



【請求項6】 撓み波パネル（3）と前記各請求項のいずれか1項に記載の励振機（1）とを備えていることを特徴とするラウドスピーカー。

【請求項7】 撓み波振動を支持することができるパネル（3）と、前記パネルの面積全体においてパネルに直接接着されている電歪材料の層（73）と、

前記電歪材料の層（73）を挟むように配置された電極（71、75）と、を備え、前記電極に作用する電圧が電歪材料を伸ばし、パネルを曲げるように構成されたことを特徴とするラウドスピーカー。

【請求項8】 電歪材料の層（73）が鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を備えていることを特徴とする請求項7に記載のラウドスピーカー。

【請求項9】 撓み波パネル（3）、及び、平坦要素（27）と前記平坦要素（27）に第1領域（11）において固定された質量（25）と撓み波パネルに接続するための結合領域（13）とを備え前記結合領域（13）が前記質量（25）より離れて位置し、前記平坦要素（27）が電歪材料の層（43、51、53）を含む電歪ベンダーである、撓み波パネルを励振するための慣性励振機、を備えるラウドスピーカー（1、3）と、

前記ラウドスピーカーに接続され、第1レベルで電気信号音を生じる電鈴装置（83）と、

入力信号を受信し、その信号を一定電圧オフセットと共にラウドスピーカーへ送り込むためのレシーバー（85）と、を備えており、

前記レシーバーは、レシーバーが第1レベルよりも低い第2レベルで、一定電圧オフセットと一緒に信号を送り込み、それによって10センチあたり最低70デシベルの許容できる歪みと音声出力を生じるラウドスピーカーモードと、レシーバーが第2レベルよりも低い第3レベルで、一定電圧オフセットと一緒に信号を送り込み、それによってより低い歪みレベルを生じる低歪モードにおいて作動することを特徴とする移動電話。

【請求項10】 請求項6、7、8のいずれか1項に記載のラウドスピーカーを準備し、一定電圧オフセットと小音響信号の和からなる駆動信号を供給する

ことを特徴とする音響出力を発生させるための方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

(技術分野)

本発明は、振動励振機に関し、更に特定すれば、共振パネル型音響放射性要素を備えたラウドスピーカーのための振動励振機に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

(背景技術)

共振パネル型ラウドスピーカーの提示は、W097/09842により知られている。このラウドスピーカーは、分布モードラウドスピーカー、即ち「DM」ラウドスピーカーとして知られるようになった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

妥当な品質を備えた前記ラウドスピーカーのほとんどは、移動コイルもしくは移動磁石励振機を使用している。圧電性の励振機が提案されたが、多くの装置のために十分な電力供給をパネルに対して行えない。この問題は特に低周波の際に

顕著である。アメリカ合衆国特許第4, 471, 258号に、圧電性セラミック変換器が提案されている。この変換器は、少なくとも、湾曲した表面を持つ圧電性のセラミックプレートと、該圧電性のセラミックプレートの主要表面の両側に形成されている電極と、圧電性のセラミックプレートを支えるフレームと、電極に電気信号を印加する手段とを備える。

従って、圧電性の励振機の利点を保有しながら、この問題を緩和する、改善された励振機が必要である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

(発明の開示)

本発明によれば、平坦要素と、その平坦要素に固定された質量と、撓み波パネルに接続するための結合領域を備えており、該結合領域が質量より離れている、撓み波パネルを駆動するための慣性励振機であって、平坦要素が電歪材料の層を備える初期応力を付与された電歪ベンダーであることを特徴とする慣性励振機が提供される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

近年の研究によって、印加電圧が材料に伸びを生じさせる性質の改良された電歪材料が提示されている。特に、鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩は、現在高純度で調製されている。

前記材料は、圧電性の材料よりも高感度（電圧の関数としての移動）を伝達す

ることができる。しかしながら、少数の部品の圧電性装置の利点は保有されている。

電歪ベンダーは、導電性カウンター層と、カウンター層から延びている電歪材料の層と、カウンター層とは反対側で電歪材料の層に設けられた電極を備えている。

導電性カウンター層は、金属でもよいし、或いは、金属電極を設けたものであればどのような材料でもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

別の形態では、電歪ベンダーは電歪材料の第1層と、電歪材料の第2層と、電歪材料の第1層と第2層に挟まれている共通電極層と、共通電極とは反対側で電歪材料の第1層に設けられた第1層電極と、共通電極とは反対側で電歪材料の第2層に設けられた第2層電極とを備えている。

電歪材料の層は、好適には鉛マグネシウムニオブ酸塩チタン酸塩を含む。

上記に説明された励振機を有し、パネル内で撓み波を励振するためにパネルに接続された撓み波パネルを提供することができる。

電歪ベンダーは、電氣的に初期応力を加えられたものとすることができる。これによって、装置の感度（単位入力電圧に対する音声出力）を増大させることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

第二の態様においては、ラウドスピーカーは、撓み波の振動を支持することができるパネルと、パネル領域上においてパネルに直接接着されている電歪材料の層と、電歪材料の層を挟む電極とを備え、電極に印加されている電圧が電歪材料を伸ばし、パネルを曲げることができる。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/GB 00/00802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	H04R17/00	H04R7/06 H04M1/03
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7 H04R H04M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97 09842 A (AZIMA HENRY ; HARRIS NEIL (GB); COLLOMS MARTIN (GB); VERITY GROUP P) 13 March 1997 (1997-03-13) cited in the application	1,6,7,9
A	page 66, line 29 -page 67, line 17; figure 24	2-4,8,10
Y	US 4 471 258 A (KUMADA AKIO) 11 September 1984 (1984-09-11) column 6, line 55 -column 10, line 47; figures 9-14	1,6,7,9
A	US 3 708 702 A (BRUNNERT O ET AL) 2 January 1973 (1973-01-02) column 2, line 3 -column 3, line 47	1,7
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "C" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
8 September 2000		15/09/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 6518 Patentamt 2 NL - 2280 MV Rijswijk Tel. (+31-70) 840-8040. Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 840-3016		Authorized officer Gastaldi, G

Form PCT/ISA/210 (revised sheet) (July 1999)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/GB 00/00802

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 52381 A (NEW TRANSDUCERS LTD ;AZIMA HENRY (GB); HARRIS NEIL (GB); ELLIS CHR) 19 November 1998 (1998-11-19) page 5, line 13 -page 6, line 7; figures	1
A	US 5 229 979 A (NEWMAN BRIAN A ET AL) 20 July 1993 (1993-07-20) column 1, line 45 -column 2, line 12; figures	1
A	US 4 488 010 A (HAAS RAINER J ET AL) 11 December 1984 (1984-12-11) column 3, line 1 - line 9; figures	1
A	WO 98 35529 A (STANFORD RES INST INT ;KORNBLUH ROY D (US); ECKERLE JOSEPH S (US);) 13 August 1998 (1998-08-13) page 3, line 5 -page 5, line 23; figures	1

1

Form PCT/ISA/EPC (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/GB 00/00802

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9709842 A	13-03-1997	AU 702863 B	11-03-1999
		AU 6880596 A	27-03-1997
		BR 9610355 A	21-12-1999
		DE 69605123 D	16-12-1999
		DE 69605123 T	06-04-2000
		EP 0847661 A	17-06-1998
		JP 11512249 T	19-10-1999
		NZ 316547 A	28-10-1999
		SI 847661 T	29-02-2000
		SK 25398 A	09-09-1998
		AT 177579 T	15-03-1999
		AT 177574 T	15-03-1999
		AT 177580 T	15-03-1999
		AT 177575 T	15-03-1999
		AT 186617 T	15-11-1999
		AT 177581 T	15-03-1999
		AT 177582 T	15-03-1999
		AT 177583 T	15-03-1999
		AT 177578 T	15-03-1999
		AT 177576 T	15-03-1999
		AT 179297 T	15-05-1999
		AT 177577 T	15-03-1999
		AT 179563 T	15-05-1999
		AT 176826 T	15-03-1999
		AT 179045 T	15-04-1999
		AT 179296 T	15-05-1999
		AT 177281 T	15-03-1999
		AT 179564 T	15-05-1999
		AT 177282 T	15-03-1999
		AT 179043 T	15-04-1999
		AT 179044 T	15-04-1999
		AU 702865 B	11-03-1999
		AU 6880196 A	27-03-1997
		AU 702920 B	11-03-1999
		AU 6880296 A	27-03-1997
		AU 702867 B	11-03-1999
		AU 6880396 A	27-03-1997
		AU 703015 B	11-03-1999
		AU 6880496 A	27-03-1997
		AU 702873 B	11-03-1999
		AU 6880696 A	27-03-1997
		AU 702999 B	11-03-1999
		AU 6880796 A	27-03-1997
		AU 703061 B	11-03-1999
		AU 6880896 A	27-03-1997
		AU 703000 B	11-03-1999
		AU 6880996 A	27-03-1997
		AU 703071 B	11-03-1999
US 4471258 A	11-09-1984	JP 1036315 B	31-07-1989
		JP 1554160 C	04-04-1990
		JP 57080898 A	20-05-1982
		DE 3169146 D	04-04-1985
		EP 0051832 A	19-05-1982
US 3708702 A	02-01-1973	KR 8800403 B	21-03-1988
		NONE	



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/GB 00/00802

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9852381 A	19-11-1998	AU 7439098 A CN 1255277 T EP 0981928 A ZA 9803986 A	08-12-1998 31-05-2000 01-03-2000 19-02-1999
US 5229979 A	20-07-1993	AU 9159291 A WO 9210916 A	08-07-1992 25-06-1992
US 4488010 A	11-12-1984	DE 3138566 A WO 8301171 A EP 0075911 A JP 59501888 T	07-04-1983 31-03-1983 06-04-1983 08-11-1984
WO 9835529 A	13-08-1998	NONE	

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ハリス ニール

イギリス ケンブリッジ シービー2 4

エヌエル ウィットルスフォード ステア

ション ロード 2

Fターム(参考) 5D004 AA02 BB03 CD02 DD01